

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010086330 A
(43)Date of publication of application: 10.09.2001

(21)Application number: 1020010002015
(22)Date of filing: 13.01.2001
(30)Priority: 14.01.2000 JP 2000
2000005661

(71)Applicant: SHARP CORPORATION
(72)Inventor: MATSUBARA KAZUNORI
NAGaura TOSHIICHI
TAKEMORI HIROTOSHI

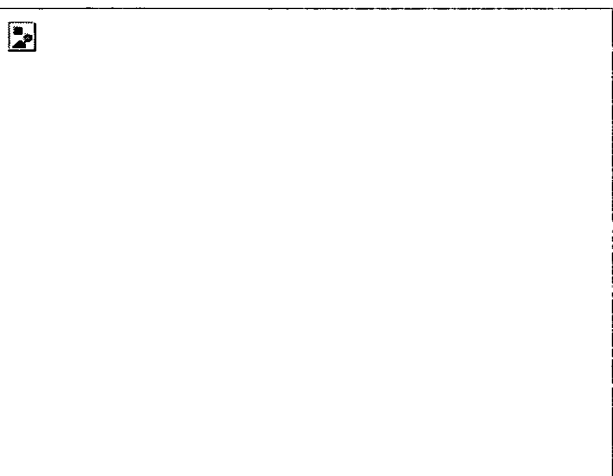
(51)Int. Cl. G11B 7/12

(54) OPTICAL PICKUP

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide an inexpensive optical pickup having excellent mass productivity and higher reliability dealing with even large double refractivity of an optical disk.

CONSTITUTION: This optical pickup is provided with an integrated unit 4 integrating a laser light source 1, a detection part 2 and a diffraction element 3 and an objective lens 5. Then, a transparent optical compensation film 6 is set up in an optical path from the laser light source 1 to the objective lens 5.



© KIPO & JPO 2002

Legal Status

Date of final disposal of an application (20030904)

Patent registration number (1004032580000)

Date of registration (20031014)

BEST AVAILABLE COPY

공개특허 제2001-86330호(2001.09.10) 1부.

[첨부그림 1]

특2001-0086330

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G11B 7/12

(11) 공개번호 특2001-0086330
(43) 공개일자 2001년09월10일

(21) 출원번호	10-2001-0002015
(22) 출원일자	2001년01월13일
(30) 우선권주장	2000-5661 2000년01월14일 일본(JP)
(71) 출원인	샤프 가부시기가이샤 마찌다 가즈히코
(72) 발명자	일본 오사카후 오사카시 이베노구 나가이케조 22방 22고 다케모리히로도시 일본나라켄나라시사이다이찌시바마찌2-6-5-205 마쓰바라가즈노리 일본나라켄시끼군다와라모도포야꾸오지537 나가우라도시카즈 일본나라켄나라시프루마이니시마찌2-16에이-414
(74) 대리인	안국찬, 장수길

상사참구 : 있음

(54) 집적 유닛 및 광 픽업

요약

본 발명의 광 픽업은 레이저 광원(1)과 검출부(2)와 회절 소자(3)를 일체화한 집적 유닛(4)과, 대물 렌즈(5)를 구비한다. 그리고, 레이저 광원(1)으로부터 대물 렌즈(5)까지의 광로 중에 투명한 광학 보상 필름(6)을 설치한다. 본 발명의 집적 유닛(4)은 상기 광학 보상 필름을 갖는다.

도표

도1

색인어

레이저 광원, 검출부, 회절 소자, 집적 유닛, 대물 렌즈, 광학 보상 필름

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 제1 실시예의 광 픽업의 개략 구성도.
도2는 제2 실시예에 있어서의 집적 유닛의 단면도.
도3의 (a) 내지 (f)는 제3 실시예의 회절 소자 제조 공정의 제1 내지 제6 공정을 도시한 단면도.
도4의 (a) 및 (b)는 제4 실시예의 회절 소자 제조 공정의 제1 및 제2 공정을 도시한 단면도.
도5의 (a) 및 (b)는 제5 실시예의 회절 소자 제조 공정의 제1 및 제2 공정을 도시한 단면도.
도6의 (a) 및 (b)는 제6 실시예의 회절 소자 제조 공정의 제1 및 제2 공정을 도시한 단면도.
도7의 (a)는 제7 실시예의 광학 보상 필름의 형상예를 도시한 평면도이고, 도7의 (b)는 (a)에 있어서의 A-A선에 따른 단면도.
도8은 제8 실시예의 광 픽업의 집적 유닛의 단면도.
도9의 (a)는 제9 실시예의 광학 보상 필름의 형상예를 도시한 평면도이고, 도9의 (b)는 (a)에 있어서의 A-A선에 따른 단면도.
도10은 제10 실시예의 광 픽업의 집적 유닛의 단면도.
도11은 제11 실시예의 광 픽업의 개략 구성도.
도12는 광학 보상 필름의 특성을 설명하기 위한 도면.
도13 및 도14는 종래의 광 픽업을 설명하는 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- 1 : 레이저 광원
- 2 : 검출부
- 3 : 회절 소자
- 4 : 집적 유닛
- 5 : 대물 렌즈
- 6 : 광학 보상 필름
- 7 : 홀리메타 렌즈
- 8 : 반사 미러
- 9 : 광 디스크
- 10, 11, 20 : 투명 기판
- 12 : 광학 보상 필름 시트
- 13 : 자외선 경화형 홀리메타 부재
- 14 : 프라임 처리층
- 15 : 반사 방지층
- 16 : 밀봉 캡
- 18 : 자외선 경화형 접착제
- 23 : 역정 선풍 소자
- 24 : 편광 빔 분리기
- 26 : 검출 렌즈
- 27 : 4 분할 검출기
- 28 : 2 분할 검출기

본 발명의 상세한 설명

본 발명의 목적

본 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 정보 기록 매체에 광학적으로 정보를 기록 또는 재생하는 장치에 사용되고 있는 광 픽업에 관한 것이다.

광학적으로 정보를 기록 또는 재생하는 광 디스크는 대량의 정보를 고밀도로 기록할 수 있으므로, 오디오, 비디오, 컴퓨터 등의 많은 분야에서 이용되고 있다.

종래, 상기 광 디스크에 조립되어 있는 광 픽업의 기록 재생 성능을 향상시키기 위해, 보다 많은 신호 광을 광 검출기에 입사시킬 필요가 있으며, 편광 광학계를 채용함으로써, 신호 품질의 향상을 도모해 왔다.

그러나, 최근 픽업 및 드라이브 기술의 진보에 의해 작은 신호 광으로 충분한 특성을 얻을 수 있게 되고, 이에 더하여 소형, 저비용화의 필요가 높아져 왔다. 그로 인해, 편광 광학계를 채용하지 않는, 보다 간단한 광학계를 채용하는 방법으로 변형되어 왔다.

그 대표적인 예로서, 회절 소자를 이용하여 광원과 광검출부를 일체화한 집적 유닛 광학계를 들 수 있다. 이 광학계는 집적 유닛과 대물 렌즈만으로 구성된 매우 간단한 것이다. 구체적으로는, 대물 렌즈-집적 유닛 사이에 홀리메타 렌즈를 삽입한 것이나, 대물 렌즈와 집적 유닛 사이에 합상 미러를 삽입한 것을 생각할 수 있다.

이 광학계에 이용되는 회절 소자로서는 종래의 유리 소자 외에 일본 특허 공개 평10-254335호나 일본 특허 공개 평10-187014호에 기재된 플라스틱 소자가 사용되고 있다. 이러한 플라스틱 소자의 사용은 종래의 유리에 비해, 재료의 비용 저감과 동시에 그 제조 방법에 있어서 매우 비용 절감이 도모된다.

그런데, 최근 보다 고밀도화를 도모하기 위해, DVD(Digital Video Disk)와 같이 대물 렌즈의 고NA(개구수)화와 동시에 디스크 두께의 박형화가 도모되고 있다. 디스크의 박형화에 의해, 디스크 성형 시에 발생하는 복굴절이 증대한다고 하는 문제가 발생해 복굴절이 큰 디스크에 대해서도 안정되게 기록 재생 가능한 픽업이 요구되고 있다.

예를 들어 일본 특허 공개 평10-83552호에서는 편광 광학계에 있어서, 편광 방향을 변화 가능한 소자 혹은 파장판을 설치하고, 그 광축을 회전 가능하게 지지함으로써 디스크의 복굴절에 따라서 편광 빔 분리기에서의 반사광 혹은 투과광이 최대가 되도록 조정하는 것이다. 도13에 도시한 바와 같이, 편광 렌즈(5)와 1/4 파장판(22) 사이에, 역정 선풍(旋光) 소자(23)를 설치하고 있다. 여기에서 편광 빔 분리기(24)는 광의 편광 상태에 의해 투과 광량과 반사 광량의 비율을 변경하는 것이다. 수평 편광에 대한 투과와 반사

의 비율이 0 : 1, 수직 편파에 대한 투과와 반사의 비율이 1 : 0이다. 레이저 광원(1)으로부터 통상 수평 편파로 출사하는 레이저 광을 폴리메타 렌즈(7)에 의해 평행 빔으로 하고, 편광 빔 분리기(24)에 입사되어, 수평 편파이기 때문에 광량의 전부가 반사되어 1/4 파장판(22)을 통과하여 빔은 원편광이 된 후, 집광 렌즈(5)에 입사한다. 빔은 집광 렌즈(5)에서 1mm 정도의 점으로 조여져서 광 디스크(9) 상의 기록 매체에 도달한다. 디스크 상에서 반사·회절된 광속은 다시 집광 렌즈(5)를 반대로 진행하여 1/4 파장판(22)을 통과한다. 광 디스크(9)의 복굴절을 무시할 수 있는 경우는 1/4 파장판(22)을 통과한 빔은 수직 편파가 되며, 빔 분리기(24)에서 대략 전체 광량이 통과하여 프리즘 하프 미러(25)에서 2 방향으로 균등하게 분할한다. 한쪽은 검출 렌즈(26)를 통해 4 분할 검출기(27)에 입사하여 포커스 신호로 변환한다. 다른 한쪽은 2 분할 검출기(28)에 입사하여 트랙킹 제어 신호로 변환한다. 그러나, 복굴절이 큰 광 디스크 매체에서는 검출기 광량은 감소하여 레이저로써 복귀 광량이 증대하여 기록 재생이 불안정해진다. 그래서, 편광 렌즈(5)와 1/4 파장판(22) 사이에 액정 선풍 소자(23)를 기능시킨다. 이 액정 선풍 소자(23)는 평면에 들뜬 투영 전극에 전압을 가하면 전압량에 따라서 편파 방향의 선풍 회전 각도가 0도 내지 90도까지 변화하는 액정 소자로 설계한다. 기록 재생하는 디스크(9)의 복굴절량에 따라서 액정 선풍 소자(23)에 가하는 전압을 변화시킴으로써, 편광 빔 분리기(24)를 통과하는 광량을 최대가 되도록 하여, 신호의 기록 재생에 대해 높은 신뢰성을 얻을 수 있다.

또한, 일본 특허 공개 명6-309690호에서는, 무편광 빔 분리기를 채용함으로써, 디스크의 복굴절의 크기에 관계 없이, 수광부에 디스크 반사광을 분리할 수 있는 외에, 빔 분리기와 대물 렌즈 사이에 1/4 파장판을 설치함으로써, 디스크의 복굴절에 의한 간섭 노이즈를 저감할 수 있다. 도14에 도시한 바와 같이, 광원(1)으로부터 광빔을 광 디스크(9)에 조사하고, 이 반사광을 수광부(29)에 분리하는 광 픽업이며, 반사광을 무편광 빔 분리기(30)에 의해 분리하는 동시에, 이 무편광 빔 분리기(30)와 광 디스크(9) 사이에 1/4 파장판(22)을 설치한다. 무편광 빔 분리기(30)의 반사율은 40% 이상 60% 이하이다. 반사광을 수광부로 분리하는 소자에 무편광 빔 분리기를 이용함으로써, 디스크 기판에 복굴절이 존재해도 모든 편광에 대해 비슷하게 수광부로 반사광을 분리할 수 있어 재생 신호 특성이 열화하는 일은 없다. 또한, 무편광 빔 분리기와 광 디스크 사이에 1/4 파장판을 설치함으로써, 간섭 노이즈를 저감할 수 있어 양호한 재생 신호를 얻을 수 있다.

즉, 액정 선풍 소자나 파장판 등의 편광 상태(직선 편광, 원편광, 타원 편광)를 변환하는 기능을 갖는 위상차 소자·광학 소자를 이용하여, 디스크의 복굴절의 영향을 완화하거나, 복귀광의 간섭 노이즈를 저감하는 제언이 이루어져 있다. 또, 도14에 있어서, 도면 부호 5는 대물 렌즈, 7은 폴리메타 렌즈, 31은 미러, 32는 익스텐더 렌즈를 도시한다.

상기 집적 유닛을 탑재한 광학계에서는 편광 소자를 사용하고 있지 않으므로, 디스크의 복굴절에 의해 반사광의 편광 상태가 변화해도, 검출기에 입사하는 신호 광량이 변화하는 등의 폐해는 받지 않는다.

그런데, 실제로는 디스크의 복굴절의 상태에 의해 디스크 상에 형성된 정보 피트에서의 회절 상태가 변화해 신호 품질에 영향을 주게 된다. 즉, 무편광 광학계에 있어서도 디스크의 복굴절이 크면, 디스크 반사광(피트 회절광) 자체가 변동한다고 하는 문제가 있었다. 즉, 디스크 입사 빔의 편광 방향과 디스크 복굴절의 광축 방향과의 관계에 의해 디스크 반사광이 변동하게 된다.

그래서, 무편광 광학계에 있어서도 광학계 중에 파장판 등의 위상차 소자를 삽입함으로써, 디스크의 입사 빔의 편광 상태를 최적화할 필요가 있다. 그러나, 파장판이나 편광 방향을 회전시킬 수 있는 선풍 소자류를 탑재하면, 부품 갯수나 조립 조정 부위의 증가를 초래할 뿐만 아니라, 파장판류는 보통의 미러 등의 광학 부품에 비해 고가이므로 픽업의 비용 증대를 초래하게 된다.

본 발명에 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것이며, 본 발명의 목적은 디스크의 복굴절이 큰 경우에도 대응 가능해 양산성이 우수하고, 신뢰성이 높은, 게다가 저비용의 집적 유닛 및 광 픽업을 제공하는 것이다.

본 발명에 따른 집적 유닛은 레이저 광을 출사하는 레이저 광원과, 반사광을 검출하는 검출부와, 레이저 광을 회절시키는 회절 소자와, 레이저 광원과 상기 검출부를 내장하는 하우징을 갖고, 상기 회절 소자와 상기 하우징이 일체화하여 상기 집적 유닛과 광학 보상 필름을 일체화한다.

상기의 광학 보상 필름으로서, 예를 들어 레이저 광의 편광 상태를 변화시키도록 연신 가공된 고분자 폴리머 필름을 들 수 있다. 보다 상세하게는, 본 발명의 광학 보상 필름은 왜곡이 적은 균일한 폴리올레핀계의 고분자 폴리머를 1축 연신 가공 또는 2축 연신 등의 소성 가공을 실시함으로써 형성 가능하며, 소성의 복굴절 분포를 갖는다. 이 광학 필름은 복굴절이 10nm 이하인 균일한 분자 배향을 갖는 고분자 부재를 1축 방향 또는 2축 방향으로 정밀도 좋게 연신 가공을 실시함으로써, 분자 배향에 치우침을 발생시켜 광학적 이방성을 갖게 된다. 도12에 연신 전후의 굴절을 타원체의 모델을 도시한다. 연내 굴절을 n_x , n_y , 두께 방향의 굴절을 n_z 라 하면, 통상의 고분자의 필름의 연신으로 형성되는 광학 보상 필름에서는 $n_x > n_y \geq n_z$ 가 된다.

상기의 광학 보상 필름은 필름의 두께가 100 μ m 정도인 막 두께로 직선 편광으로부터 원편광 혹은 타원 편광 등으로 바꿀 수 있다.

상기의 광학 보상 필름을 회절 소자 상에 접합해도 좋다. 또한, 회절 소자의 내부에 접합해도 좋다. 또한 레이저 광원과 검출부를 내장하는 하우징부에 광학 보상 필름을 접합해도 좋다. 또한, 상기 하우징부에 개구부를 갖고, 개구부를 폐쇄하는 캡 부재를 갖는 경우에는 이 캡 부재에 광학 보상 필름을 접합해도 좋다. 또한, 광학 보상 필름을 회절 소자 상에 접합하는 경우, 광학 보상 필름 상에 회절 소자의 회절 패턴을 형성해도 좋고, 회절 패턴 상에 광학 보상 필름을 접합해도 좋다.

본 발명에 따른 광 픽업의 일 실시예에서는 레이저 광을 출사하는 레이저 광원과, 반사광을 검출하는 검출부와, 레이저 광을 회절시키는 회절 소자와, 상기 레이저 광원과 상기 검출부를 내장하는 하우징과, 상기 회절 소자와 상기 하우징이 일체화한 집적 유닛과, 광 디스크에 레이저 광을 집광시키는 대물 렌즈와, 상

기 집적 유닛과 일체화한 광학 보상 필름을 구비하고 있다.

본 발명에 따른 광 픽업의 다른 실시예에서는 레이저 광을 흡수하는 레이저 광원과, 반사광을 검출하는 검출광과, 레이저 광을 회절하는 회절 소자부와, 레이저 광을 회절하는 회절 소자와, 상기 레이저 광원과 상기 검출부를 내장하는 하우징과, 상기 회절 소자와 상기 하우징이 일체화한 집적 유닛과, 광 디스크에 레이저 광을 집광시키는 대물 렌즈와, 레이저 광의 방향을 바꾸는 반사 미러와, 상기 반사 미러와 일체화한 광학 보상 필름을 구비하고 있다.

상기 어떠한 경우에도, 상술한 바와 같이 레이저 광의 편광 상태를 변화시킬 수 있으며, 또한 부품 갯수의 증대를 피할 수 있고, 또한 조립시의 조정도 불필요해진다.

발명의 구성 및 작용

이하, 도1 내지 도12를 이용하여, 본 발명의 실시 형태에 대해 설명한다.

<제1 실시 형태>

도1은, 본 발명의 제1 실시 형태에 있어서의 광 픽업의 개략 구성도이다. 도1에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 광 픽업은 레이저 광원(1)과, 검출부(2)와, 회절 소자(3)와, 광학 보상 필름(6)과, 폴리메이터 렌즈(7)와, 반사 미러(8)와, 대물 렌즈(5)를 구비한다.

레이저 광원(1)은 레이저 광을 흡수한다. 검출부(2)는 반사광을 검출한다. 회절 소자(3)는 레이저 광을 회절시킨다. 그리고, 레이저 광원(1)과, 검출부(2)와, 회절 소자(3)가 일체화되고, 이로써 집적 유닛(4)이 형성된다.

대물 렌즈(5)는 광 디스크(9)에 레이저 광을 집광시킨다. 또, 도1에 도시한 형태에서는 폴리메이터 렌즈(7) 및 반사 미러(8)가 설치되어 있지만, 이들 부품은 생략 가능하다.

본 발명에서는 레이저 광원(1)으로부터 대물 렌즈(5)까지의 광로 중에, 투명한 광학 보상 필름(6)을 설치하는 것을 중요한 특징으로 하고 있다. 이 광학 보상 필름(6)은 액정 패널의 콘트라스트의 향상이나 색 변화의 저감, 방지에도 이용할 수 있고, 플라스틱 필름을 1축 연신 혹은 2축 연신한 것을 광학 보상 필름(6)으로서 사용 가능하다. 이와 같이 플라스틱 필름을 연신 배향시킴으로써 광학적으로 이방성을 갖게 되며, 이러한 연신 조작에 의해 도12에 도시한 바와 같이 필름 굴절을 타원체는 연신 전과 다른 것이 된다.

광학 보상 필름(6)으로서, 예를 들어 JSR(주) 제조의 ARTON(상품명)을 사용 가능하다. 이 ARTON은 폴리올레핀계의 재료로, 폴리카보네이트나 폴리마크릴레이트 등의 다른 재료에 비해 복굴절의 파장 의존성이 적고, 투과율도 유리와 같은 수준으로 높다. 또한, 흡수율 0.4%, 유리 전이 온도가 171℃로 높고, 내후성이 우수하다. 광학 보상 필름(6)은 위상차 필름이나 편광 필름 등과 같은 기능을 갖는다.

레이저 광은 직선 편광이지만, 광학 보상 필름(6)을 통과함으로써, 레이저 광을 원편광으로 변환할 수 있다. 이 경우, 레이저 광의 편광 방향과 광학 보상 필름(6)의 연신 방향에서 적절한 조절을 행할 필요가 있다. 그러나, 레이저 광을 완전한 원편광으로 할 필요는 없으며 타원 편광으로 변환해도 좋다.

다음에, 도1에 도시한 광 픽업에 있어서의 정보의 판독 동작에 대해 설명한다. 레이저 광원(1)으로부터 출사된 레이저 광은, 회절 소자(3) 및 광학 보상 필름(6)을 통과함으로써 원편광 혹은 타원 편광으로 변환된다. 그 후, 레이저 광은 폴리메이터 렌즈(7)를 통과하여 반사 미러(8)에 의해 반사되고, 대물 렌즈(5)에 도달한다. 레이저 광이 대물 렌즈(5)를 통과함으로써, 레이저 광은 집광되어 광 디스크(9)의 신호면에 도달한다.

광 디스크(9)의 신호면에서 반사된 레이저 광은 대물 렌즈(5)에 의해 다시 포행 광속이 되어 반사 미러(8)에 의해 반사되고, 그 후 폴리메이터 렌즈(7)를 통과한다. 그리고, 광학 보상 필름(6) 및 회절 소자(3)를 통과하여 검출부(2)에 흡수된다. 이로써, 광 디스크(9)에 기록된 정보를 판독할 수 있다.

또, 상기한 광학 보상 필름(6)은 레이저 광원(1)으로부터 대물 렌즈(5)에 이르는 광로 중에서 단독으로 사용해도 좋지만, 다른 광학 부품과 조합하여 사용하는 것이 바람직하다. 덧붙여서, 본 실시 형태에서는 광학 보상 필름(6)을 회절 소자(3)의 대물 렌즈 측에 설치하고 있다.

상기와 같이 광학 보상 필름(6)을 다른 광학 부품과 조합함으로써, 부품 갯수의 증대를 회피할 수 있어, 보다 저비용의 광 픽업을 실현할 수 있다.

또한, 광학 보상 필름(6) 표면의 요철의 영향을 가능한 한 억제하여, 표면수차를 작게 하기 위해서는 레이저 광의 투과 영역이 작은 쪽이 바람직하다. 따라서, 광학 보상 필름(6)을 집적 유닛(4) 내에 사용함으로써, 표면수차를 작게 억제할 수 있다.

본 발명의 효과를 확인하기 위해, 시판되고 있는 DVD-ROM 디스크를 사용하여 RF(Representative Fraction) 신호의 측정을 행한 바, 광학 보상 필름(6)을 광로 중에 삽입함으로써, 불균형이 10.6%에서 6.0%로, 지터가 11.2%에서 8.8%로 개선되었다.

<제2 실시 형태>

다음에, 도2를 이용하여 본 발명의 제2 실시 형태에 대해 설명한다. 도2는 본 발명의 제2 실시 형태에 있어서의 광 픽업에 이용되는 집적 유닛(4)의 단면도이다.

도2에 도시한 바와 같이, 집적 유닛(4)은 레이저 본체 상에 자외선 경화형 접착제(18)를 거쳐서 고정된 회절 소자(3)를 구비한다.

회절 소자(3)는 내부에 광학 보상 필름(6)을 구비하고 있다. 이 광학 보상 필름(6)의 상하에 투명 기판(10, 11)이 배치되어 있다. 즉, 광학 보상 필름(6)은 투명 기판(10)과 투명 기판(11) 사이에 협지되어

있다.

투명 기판(10) 표면 상에는 프라이머 처리층(14)을 거쳐서 자외선 경화형 폴리머 부재(13)가 형성되고, 이 폴리머 부재(13) 상에 반사 방지층(15)이 형성된다. 투명 기판(11)의 이면 상에도, 마찬가지로 프라이머 처리층(14), 자외선 경화형 폴리머 부재(13) 및 반사 방지층(15)이 형성된다.

상기 구조를 갖는 회절 소자(3)가 자외선 경화형 접착제(18)를 거쳐서 밀봉 캡(하우징)(16)에 접착된다. 이 밀봉 캡(16)의 개구를 폐쇄하도록 캡 유리(17)가 부착된다. 또한, 밀봉 캡(16) 내에는 레이저 광원(1) 및 검출부(2)가 수용된다.

상기한 바와 같이 회절 소자(3)에 광학 보상 필름(6)을 접합하여 일체화함으로써, 부품 컷수의 증대를 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 조립하여 조장할 필요도 없어진다.

또, 제2 실시 형태에서는 회절 소자(3) 내에 광학 보상 필름(6)을 설치한 경우에 대해 설명하였지만, 도1에 도시한 바와 같이 회절 소자(3)의 표면상 혹은 회절 소자(3)의 이면 상에 광학 보상 필름(6)을 접합해도 좋다.

도2에 도시한 집적 유닛(4)를, 제1 실시 형태와 같은 광학계이고, 동일한 광학 보상 필름(6)을 이용하여 동일한 DVD-ROM 디스크를 사용하여 RF 신호의 측정을 행한 바, 제1 실시 형태의 경우와 마찬가지로 범균형 및 저터에 개선이 보였다.

<제3 실시 형태>

다음에, 도3를 이용하여 광학 보상 필름(6)을 회절 소자(3) 중에 삽입한 경우의 회절 소자(3)의 제조 방법에 대해 설명한다. 도3의 (a) 내지 (f)는 본 실시 형태에 있어서의 회절 소자(3)의 제조 공정의 제1 공정 내지 제6 공정을 도시한 단면도이다.

우선 도3의 (a)에 도시한 바와 같이, 투명 기판(10)과 투명 기판(11) 사이에 광학 보상 필름 시트(12)를 배치한다. 그리고, 도3의 (b)에 도시한 바와 같이, 광학 보상 필름 시트(12)를 투명 기판(10) 및 투명 기판(11)과 접합한다.

다음에, 투명 기판(10)의 표면 및 투명 기판(11)의 이면 상에 자외선 경화형 폴리머 부재(13)를 도포한다. 이 자외선 경화형 폴리머 부재(13)를 스텝퍼(원반)(19)를 사용하여 상하에서 가압한다. 그로써, 도3의 (d)에 도시한 바와 같이, 스텝퍼(19)의 표면 형상에 따라서 자외선 경화형 폴리머 부재(13)가 형성된다.

다음에, 자외선 경화형 폴리머 부재(13)를 경화시키고, 그 후 스텝퍼(19)를 자외선 경화형 폴리머 부재(13)로부터 분리한다. 이로써, 도3의 (e)에 도시한 바와 같이, 투명 기판(10)의 표면상 및 투명 기판(11)의 이면 상에 자외선 경화형 폴리머 부재(13)에 의해 회절 패턴을 형성할 수 있다.

그 후, 도3의 (f)에 도시한 바와 같이, 투명 기판(10), 투명 기판(11), 광학 보상 필름 시트(12) 및 자외선 경화형 폴리머 부재(13)로 이루어지는 적층체를 복수로 분단한다. 그로써, 회절 소자(3)가 형성되게 된다. 이 회절 소자(3)를 레이저 본체에 고정한다.

또, 본 실시 형태에 있어서 사용한 투명 기판(10, 11)은 통상의 기판의 절반인 1mm의 두께를 갖는다.

<제4 실시 형태>

다음에, 도4를 이용하여 본 발명의 제4 실시 형태에 대해 설명한다. 도4의 (a) 및 (b)는 본 발명의 제4 실시 형태에 있어서의 회절 소자(3)의 제조 공정의 제1 공정 및 제2 공정을 도시한 단면도이다.

도4의 (a)에 도시한 바와 같이, 투명 기판(20)에 광학 보상 필름 시트(12)를 접합하고, 이 광학 보상 필름 시트(12) 상에, 제3 실시 형태의 경우와 같은 수법으로, 도4의 (b)에 도시한 바와 같이 자외선 경화형 폴리머 부재(13)를 이용하여 회절 패턴을 형성한다.

본 실시 형태의 경우도, 자외선 경화형 폴리머 부재(13)의 형성 후에, 투명 기판(20), 광학 보상 필름 시트(12) 및 자외선 경화형 폴리머 부재(13)로 이루어지는 적층체를 복수로 분할하여 회절 소자(3)를 제작한다. 그 이후는 제3 실시 형태와 마찬가지로이다.

<제5 실시 형태>

다음에, 도5를 이용하여 본 발명의 제5 실시 형태에 대해 설명한다. 도5의 (a) 및 (b)는 본 발명의 제5 실시 형태에 있어서의 회절 소자(3)의 제조 공정의 제1 공정 및 제2 공정을 도시한 단면도이다.

제5 실시 형태에서는 유리의 회절 소자(3)를 제조하는 공정을 도시하고 있다. 우선 도5의 (a)에 도시한 바와 같이, 유리 기판(21)의 표면에 포토리소그래피 기술(감광제 도포, 말삭 노광, 현상, 에칭, 매싱)을 이용하여, 회절 패턴을 형성한다.

상기한 회절 패턴 상에, 도5의 (b)에 도시한 바와 같이, 광학 보상 필름 시트(12)를 접합한다. 그 후, 유리 기판(21) 및 광학 보상 필름 시트(12)를 복수로 분할하여, 회절 소자(3)를 제작한다. 그 이후는 제3 실시 형태와 마찬가지로이다. 본 실시 형태에 따르면, 유리로 이루어지는 회절 소자(3)에도 본 발명을 적용할 수 있다.

<제6 실시 형태>

다음에, 도6를 이용하여 본 발명의 제6 실시 형태에 대해 설명한다. 도6의 (a) 및 (b)는 본 발명의 제6 실시 형태에 있어서의 회절 소자(3)의 제조 공정의 제1 및 제2 공정을 도시한 단면도이다.

도6의 (a)에 도시한 바와 같이, 자외선 경화형 폴리머 부재(13)를 이용하여, 투명 기판(20)의 표면 상에 회절 패턴을 형성한다. 이 회절 패턴은, 제3 실시 형태의 경우와 같은 방법으로 형성 가능하다.

다음에, 도6의 (b)에 도시한 바와 같이, 자외선 경화형 폴리머 부재(13) 상에 광학 보상 필름 시트(12)를 접합한다. 그 후, 제3 실시 형태의 경우와 마찬가지로 도6의 (b)에 도시한 적층 구조를 분단하여 회절 소자(3)를 형성하고, 이 회절 소자(3)를 레이저 본체에 고정한다.

<제7 실시 형태>

다음에, 도7을 이용하여 본 발명의 제7 실시 형태에 대해 설명한다. 도7의 (a) 및 (b)는 본 발명의 제7 실시 형태에 있어서의 회절 소자(3)와 레이저 본체의 고정 방법을 설명하기 위한 도면이다.

회절 소자(3)는, 예를 들어 자외선 경화형 접착제(18)에 의해 레이저 본체에 고정된다. 이 때, 회절 소자(3)와 레이저 본체의 접착 위치와 겹치지 않는 형상이 되도록 광학 보상 필름(6)을 가공한다. 구체적으로는, 광학 보상 필름(6)의 대각선 상에 위치하는 1 세트의 각형부를 절결하고 있다. 그래서, 회절 소자(3)와 레이저 본체를 확실하면서 또한 견고하게 고정할 수 있다. 또한, 회절 소자(3)와 레이저 본체의 한쪽에 의해 다른쪽에 광학 보상 필름(6)을 압박할 수 있어 광학 보상 필름(6)의 밀착성을 향상할 수도 있다.

<제8 실시 형태>

다음에, 도8을 이용하여 본 발명의 제8 실시 형태에 대해 설명한다. 도8은 본 발명의 제8 실시 형태에 있어서의 집적 유닛(4)를 도시한 단면도이다.

제8 실시 형태에서는 광학 보상 필름(6)을 밀봉 캡(16)에 접합하고 있다. 그 이외의 구조에 대해서는 제2 실시 형태의 경우와 마찬가지로 종속 설명은 생략한다.

제8 실시 형태에 있어서의 집적 유닛(4)을 이용하여, 제1 실시 형태의 경우와 같은 RF 신호의 측정을 행한 바, 제1 실시 형태의 경우와 마찬가지로 불균형 및 지터에 개선이 보였다.

<제9 실시 형태>

다음에, 도9를 이용하여 본 발명의 제9 실시 형태에 대해 설명한다. 도9의 (a) 및 (b)는 레이저 본체 측에 광학 보상 필름(6)을 접합하는 경우의 광학 보상 필름(6)의 형상예를 도시한 도면이다.

도9의 (a) 및 (b)에 도시한 바와 같이, 광학 보상 필름(6)은 자외선 경화형 접착제(18)의 도포 위치를 피하도록 광학 보상 필름(6)의 각부를 절결하고 있다. 본 실시 형태의 경우도, 제7 실시 형태의 경우와 동일한 효과를 기대할 수 있다.

<제10 실시 형태>

다음에, 도10을 이용하여 본 발명의 제10 실시 형태에 대해 설명한다. 도10은 본 발명의 제10 실시 형태에 있어서의 집적 유닛(4)를 도시한 단면도이다.

도10에 도시한 바와 같이, 본 제10 실시 형태에서는 밀봉 캡(16)의 개구를 폐쇄하는 캡 유닛(17)에 광학 보상 필름(6)을 접합하고 있다. 그 이외의 구성에 대해서는 제2 실시 형태의 경우와 마찬가지이다.

본 제10 실시 형태에 있어서의 집적 유닛(4)를 조합한 광 픽업으로 제1 실시 형태의 경우와 같은 RF 신호의 측정을 행한 바, 제1 실시 형태의 경우와 마찬가지로 불균형 및 지터에 개선이 보였다.

<제11 실시 형태>

다음에, 도11을 이용하여 본 발명의 제11 실시 형태에 대해 설명한다. 도11은 본 발명의 제11 실시 형태에 있어서의 광 픽업의 개략 구성도이다.

제11 실시 형태에서는, 반사 미러(8)에 광학 보상 필름(6)을 접합하고 있다. 그 이외의 구성에 대해서는 제1 실시 형태와 마찬가지이다.

제11 실시 형태에 있어서의 광 픽업에 대해서도 제1 실시 형태의 경우와 같은 방법으로 RF 신호의 측정을 행한 바, 제1 실시 형태의 경우와 같이 불균형 및 지터에 개선이 보였다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 집적 유닛 또는 광 픽업에 따르면, 광원으로부터 대물 렌즈까지의 광로 중에 투명한 광학 보상 필름을 설치하고 있으므로, 레이저 광의 편광 상태를 소망의 것으로 변화시킬 수 있다. 그에 의해, 큰 복굴절을 갖는 광 디스크에 있어서도 적절한 반사광을 얻을 수 있어 안정된 기록 재생 동작이 가능해진다. 또한, 본 발명에 따른 광학 보상 필름은 예를 들어 고분자 폴리머 필름에 소정의 연신 가공을 실시함으로써 형성할 수 있으므로, 저렴하게 제조 가능하다. 그에 의해 저비용의 집적 유닛 또는 광 픽업을 실현할 수 있다. 또한, 광학 보상 필름을 집적 유닛 혹은 반사 미러와 접합하는 것만으로 종으로, 파장판 등의 광학 부품을 설치할 필요가 없으며, 또한 조정할 필요도 없어 광학 부품 개수를 늘리지 않고, 광학 부품의 조정이 불필요하므로 비용 상승을 방지하는 동시에, 집적 유닛과 광 픽업의 소형화도 가능해진다.

즉, 본 발명은 복굴절이 큰 광 디스크라도 안정된 기록 재생 동작을 가능하게 하고, 소형화와, 양산성, 신뢰성이 우수한 저비용의 집적 유닛 또는 광 픽업을 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

레이저 광을 출사하는 레이저 광원과, 반사광을 검출하는 검출부와, 레이저 광을 회절시키는 회절 소자와, 상기 레이저 광원과 상기 검출부를 내장하는 하우징을 갖고, 상기 회절 소자와 상기 하우징이 일

체화된 집적 유닛에 있어서,

상기 집적 유닛과 투명한 광학 보상 필름을 일체화한 것을 특징으로 하는 집적 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광학 보상 필름이 레이저 광의 편광 상태를 변화시키는 기능을 갖는 고분자 폴리머 필름인 것을 특징으로 하는 집적 유닛.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 회절 소자 상에 상기 광학 보상 필름을 집합한 것을 특징으로 하는 집적 유닛.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 회절 소자의 내부에 상기 광학 보상 필름을 갖는 것을 특징으로 하는 집적 유닛.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 하우징과 상기 광학 보상 필름이 일체화된 것을 특징으로 하는 집적 유닛.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 하우징에 개구부를 폐쇄하는 캡 부재를 갖는 것을 특징으로 하는 집적 유닛.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 캡 부재와 광학 보상 필름이 일체화된 것을 특징으로 하는 집적 유닛.

청구항 8

제3항에 있어서, 상기 회절 소자는 레이저 광을 회절시키는 회절 패턴을 갖고, 상기 광학 보상 필름 상에 상기 회절 패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 집적 유닛.

청구항 9

제3항에 있어서, 상기 회절 소자는 레이저 광을 회절시키는 회절 패턴을 갖고, 상기 회절 패턴 상에 상기 광학 보상 필름을 형성하는 것을 특징으로 하는 집적 유닛.

청구항 10

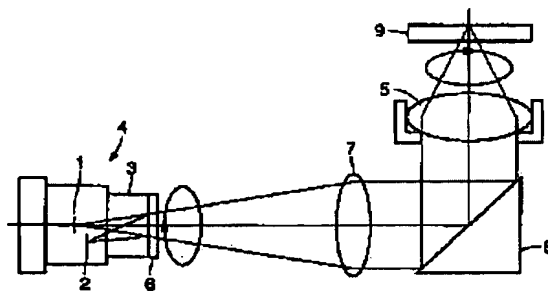
광 디스크에 레이저 광을 집광시키고, 상기 광 디스크에 기록된 정보를 판독하는 광 픽업에 있어서, 레이저 광을 조사하는 레이저 광원과, 반사광을 검출하는 검출부와, 레이저 광을 회절시키는 회절 소자와, 상기 레이저 광원과 상기 검출부를 내장하는 하우징과, 상기 회절 소자와 상기 하우징이 일체화된 집적 유닛과, 광 디스크에 레이저를 집광시키는 대물 렌즈를 갖고, 상기 집적 유닛과 투명한 광학 보상 필름을 일체화한 것을 특징으로 하는 광 픽업.

청구항 11

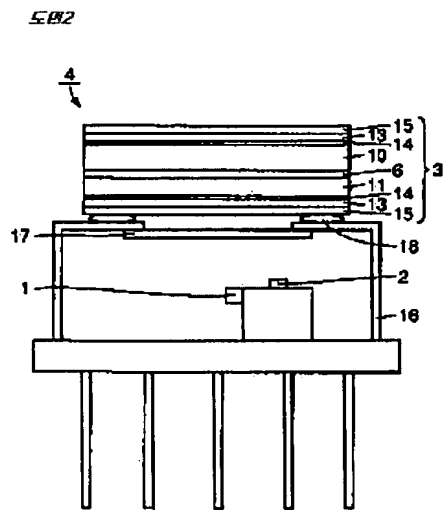
광 디스크에 레이저 광을 집광시키고, 상기 광 디스크에 기록된 정보를 판독하는 광 픽업으로서, 레이저 광을 조사하는 레이저 광원과, 반사광을 검출하는 검출부와, 레이저 광을 회절시키는 회절 소자와, 상기 레이저 광원과 상기 검출부를 내장하는 하우징과, 상기 회절 소자와 상기 하우징이 일체화된 집적 유닛과, 광 디스크에 레이저 광을 집광시키는 대물 렌즈와, 레이저 광의 방향을 바꾸는 반사 미러를 갖고, 상기 반사 미러와 투명한 광학 보상 필름이 일체화된 것을 특징으로 하는 광 픽업.

도면

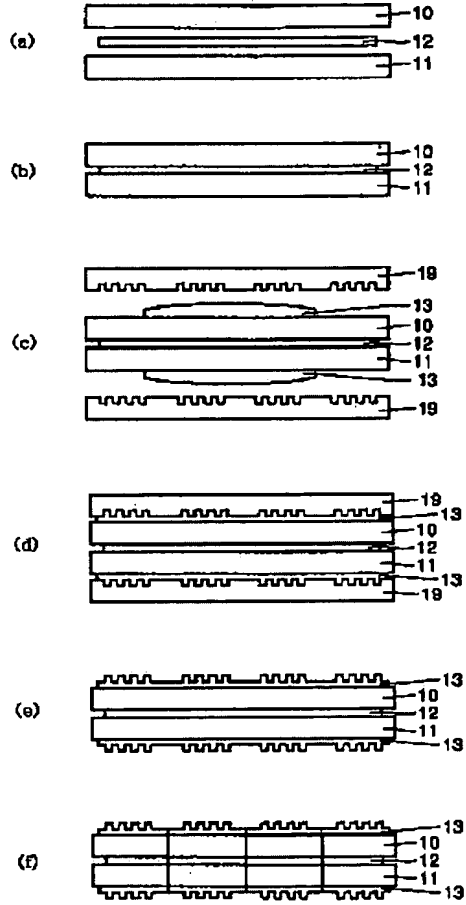
도면1



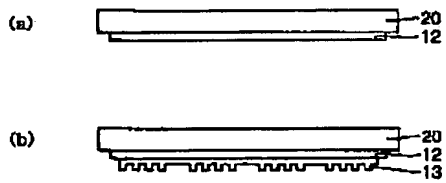
14-7



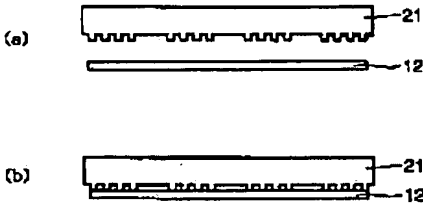
도 3



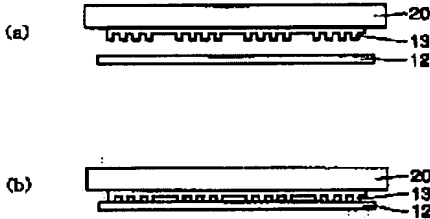
도 4



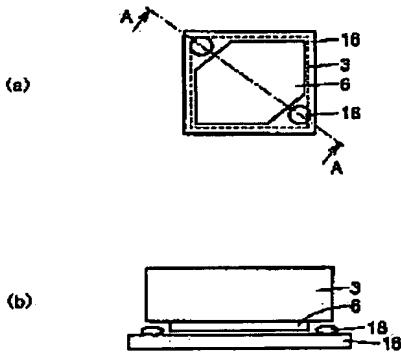
도 5



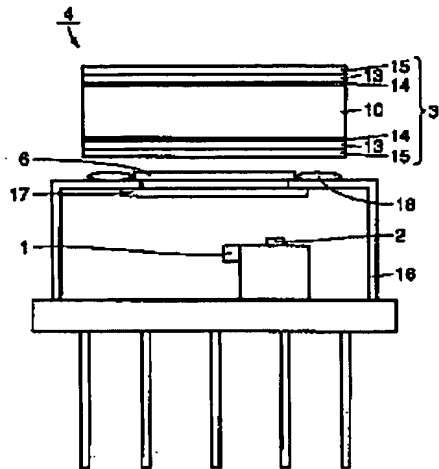
도 6



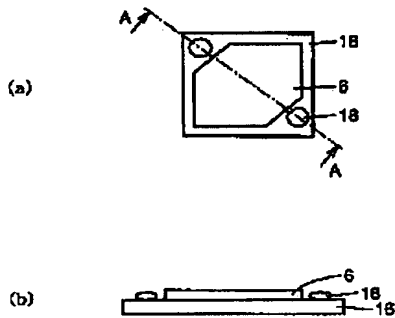
도 7



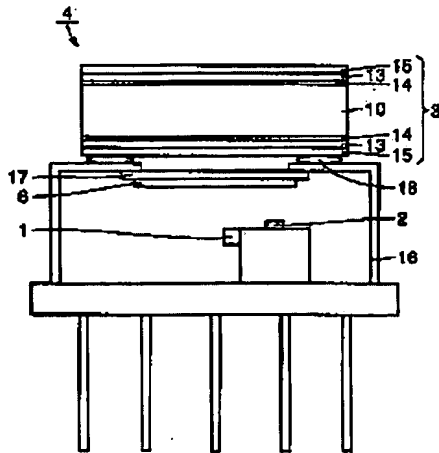
도면8



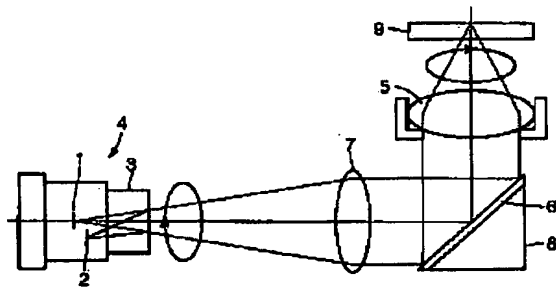
도면9



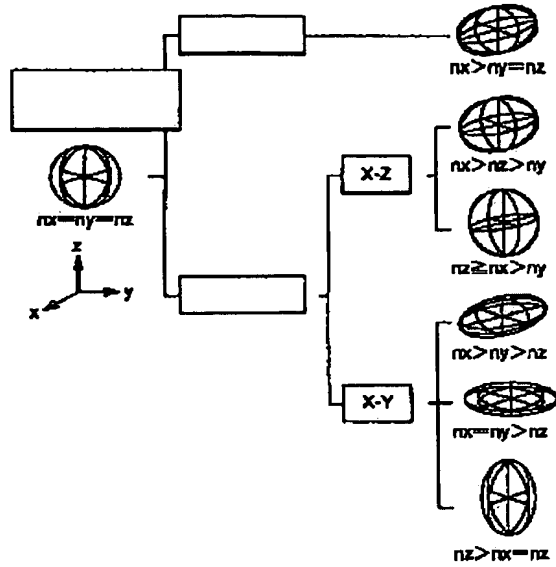
도면 10



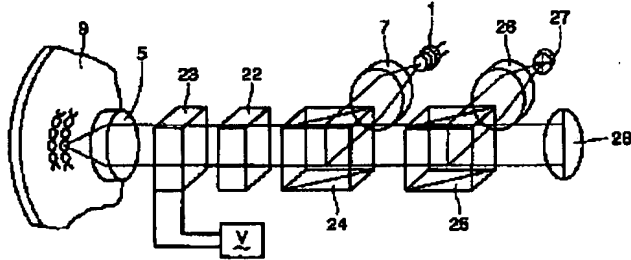
도면 11

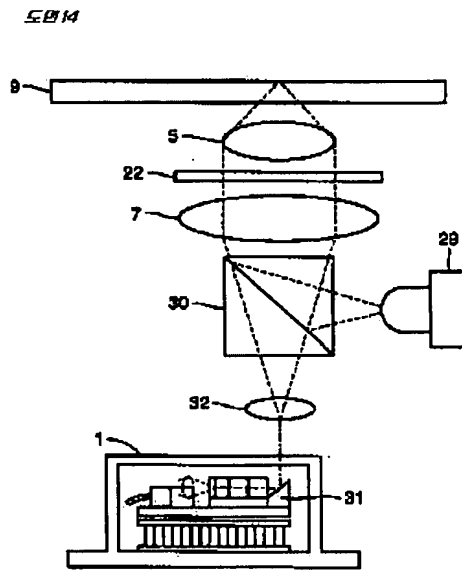


도 12



도 13





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.